

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09154937 A**(43) Date of publication of application: **17.06.97**

(51) Int. Cl.

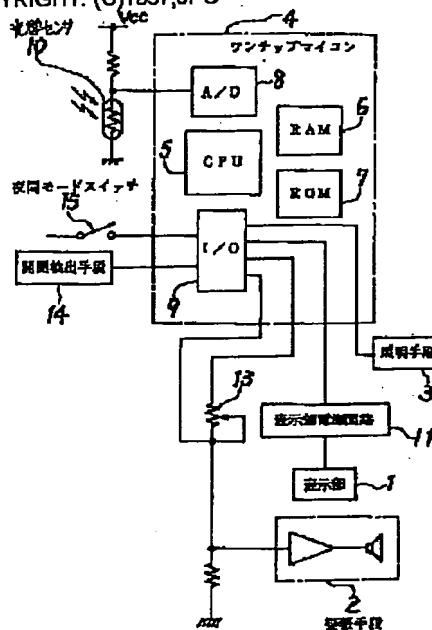
A61M 5/00(21) Application number: **07340027**(22) Date of filing: **04.12.95**(71) Applicant: **ATOM MEDICAL KK**(72) Inventor:
SATO MASAYUKI
SUZUKI NAOKI
KOIKE EIJI
MATSUBARA KAZUO**(54) INFUSION APPARATUS****(57) Abstract**

PROBLEM TO BE SOLVED: To contrive not to hinder sleeping of a patient who has just fallen asleep by detecting illumination intensity in a surrounding area with an optical sensor to alter the density of display and the volume of an alarm sound at a display section when the illumination intensity falls below a set value.

SOLUTION: The density of display at a display section 1, the volume of sound at an alarm means 2 and a lighting means 3 are controlled by a one-chip microcomputer 4. On the other hand, an optical sensor 10 detects an analog value varying with the illumination intensity in the perimeter of an infusion apparatus to be inputted into an A/D converter 8 of the one-chip microcomputer 4. A CPU 5 compares a digital value corresponding to the analog value with a set value pertaining to the illumination intensity stored in an EEPROM 7 to judge whether it is bright or dark in the perimeter of the infusion apparatus. For example, when it is bright, a control signal is outputted from an I/O port 9 to supply a voltage for highly bright emission of the display section 1. A big sound is generated from the alarm means 2. To the contrary, when it is dark, the brightness of

the display section is lowered along with the sound reduced.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



【特許請求の範囲】

【請求項1】表示濃度を増減できる表示部と、周辺の照度を検出する光学センサと、異常時に警告音を発する警報手段とを備え、上記光学センサは、上記照度が設定値より低くなったときに、上記表示部の表示濃度及び上記警告音の音量を変更させる手段を含むことを特徴とする輸液装置。

【請求項2】上記警報手段は、上記警告音の音量を調整できることを特徴とする請求項1記載の輸液装置。

【請求項3】輸液手段が取り付けられる保持部と、この保持部近傍を照らすことができる照明手段と、上記保持部を覆う扉とを更に備え、上記照明手段は、上記扉を開くことにより点灯することを特徴とする請求項1または2記載の輸液装置。

【請求項4】上記照明手段は、上記光学センサによって検出された照度が設定値より低くなったときに点灯可能となることを特徴とする請求項3記載の輸液装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、夜間時の表示部の表示濃度及び警告音の音量を適切にした輸液装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の輸液装置は、患者に薬液等を供給する際、時間当たりの流量や総輸液量等を数値で表示するための例えば複数桁のセグメントLED、異常時に警告音を発するブザー等を備えている。

【0003】輸液装置のセグメントLED等の表示部の濃度は、採光あるいは室内灯の点灯によって明るくされている病室内等での使用時に、表示内容が正確に読み取れるように設定され、ブザー等の警告音の音量は、ある程度の騒音の中でも認識できるように設定されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】輸液装置のセグメントLED等の表示部の濃度は、消灯された病室内では相対的に明るく感じられる。従って、消灯後の病室においてセグメントLED等の表示部の明るさが非常に目障りになり、患者の睡眠を妨げる要因となる。

【0005】また、輸液装置の異常時に警報手段の発する警告音の音量は、消灯後の寝静まった病室内ではかなりうるさく感じられる。従って、この警告音により、寝ついた患者が起きてしまうことがあり、また、消灯後に薬液等の供給手段の保守を行うために病室の照明を点灯させると、患者が起きてしまうことがある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の輸液装置は、表示濃度を増減できる表示部と、周辺の照度を検出する光学センサと、異常時に警告音を発する警報手段とを備え、上記光学センサは、上記照度が設定値より低くなったときに、上記表示部の表示濃度及び上記警告音の音量

を変更させる手段を含むことを特徴とする。

【0007】また、上記警報手段は、上記警告音の音量を調整できるものでもよい。

【0008】また、輸液手段が取り付けられる保持部と、この保持部近傍を照らすことができる照明手段と、上記保持部を覆う扉とを更に備え、上記照明手段は、上記扉を開くことにより点灯するものであるのがよい。

【0009】さらに、上記照明手段は、上記光学センサによって検出された照度が設定値より低くなったときに点灯可能となることが望ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施例による輸液装置のブロック図である。この図において、LED等の表示部1の表示濃度、ブザー等の警報手段2の音量及び照明手段3は、ワンチップマイコン4によって制御される。このワンチップマイコン4は、CPU5、RAM6、EEPROM7、A/Dコンバータ8及びI/Oポート9を含んでいる。

【0011】Cds等の光学センサ10は、輸液装置周辺の照度に応じて変化したアナログ量を出力する。このアナログ量はプルアップ抵抗によって電圧値に変換され、A/Dコンバータ8で例えば256段階のデジタル値に変換されてCPU5に送られる。CPU5は、光学センサ10が出力したアナログ量に対応するデジタル値とEEPROM7に記憶されている設定値とを比較して、輸液装置周辺が明るい暗いかを判別する。この設定値は、電氣的に消去可能で、再設定することができる。

【0012】表示部1は、例えば4桁の7セグメントLED又はLCDであり、表示部電源回路11から供給される電圧に応じて表示濃度（輝度）が変更できる。表示部電源回路11は、例えば、輸液装置周辺が明るい場合、I/Oポート9から制御信号「1」が出力されると、表示部1にLEDを高輝度発光させる電圧を供給し、輸液装置周辺が暗い場合、I/Oポート9から制御信号「0」が出力されると、表示部1にLEDを低輝度発光させる電圧を供給する。

【0013】警報手段2は、アンブとブザーとを含み、発生する警告音の音量が供給される電圧に応じて変更できる。例えば、I/Oポート9から、一方の出力が可変抵抗13により調節できる2系統の出力を警報手段2に接続し、輸液装置周辺が明るい場合、I/Oポート9の他方の出力から電圧を供給して、警報手段のブザーから大きな音量の警告音を発生させ、輸液装置周辺が暗い場合、I/Oポート9の一方の出力から可変抵抗器13で調節された電圧を供給して、警報手段のブザーから調節された音量の警告音を発生させる。

【0014】また、I/Oポート9には輸液手段の保持部を覆う扉の開閉検出手段14と、この保持部を照らすことができる照明手段3とが接続されている。開閉検出

手段14には、扉の開閉に応じてオン/オフする近接センサあるいはマイクロスイッチ等が用いられ、照明手段3には、小型の電球あるいはLEDが用いられる。従って、保持部に対する輸液手段の着脱を行うために扉を開けたことが開閉検出手段14で検出された時には、I/Oポート9から照明手段3に電力が供給され、照明手段3により保持部近傍が照らされて、輸液装置周辺が暗くても保持部に対する輸液手段の特に取り付けを正確に行える。

【0015】輸液装置周辺が明るい場合、保持部近傍を照明手段3で照らすなくても保持部に対する輸液手段の着脱が正確に行えるので、I/Oポート9から照明手段3への電力の供給を行わなくてもよい。この場合、上述した光学センサ10を利用して判別される輸液装置周辺の照度に応じて、I/Oポート9から照明手段3への電力の供給を制御する。

【0016】また、I/Oポート9に接続されている夜間モードスイッチ15は、輸液装置の設置場所の都合等により光学センサ10が物陰に隠れて、輸液装置周辺が明るいにもかかわらず、表示部1の表示濃度や警告音の音量が変更されてしまうような誤動作を防止するものである。例えば、夜間モードスイッチ15がオンのときに輸液装置周辺の照度に応じて上述した制御を行わせ、オフのときに上述した制御をキャンセルする。

【0017】上述したワンチップマイコン4による基本的な制御プログラムは、ROM7に記憶されているが、使用者の都合により仕様変更した制御プログラムをRAM6に記憶させて制御することもできる。

【0018】図2は、輸液装置16の正面図である。この輸液装置16は、正面のほぼ左半分に、表示部1と各種の操作スイッチとが配置された操作パネル17が取り付けられ、ほぼ右半分に、開閉自在の扉18が取り付けられている。

【0019】操作パネル17には、上述した光学センサ10が下部中央に配置され、表示部1（4桁の大型の7セグメントLED）がほぼ中央に配置され、警報手段2（複数の放音孔が図示されている）が下部左側に配置されている。また、操作パネル17には4桁の大型の7セグメントLEDの表示部1以外にも、4桁の小型の7セグメントLEDや各種のインジケータLEDが配置されており、これらのLEDも表示部1と同様に表示濃度（輝度）が制御される。

【0020】また、輸液装置16の底部には、小型のスライド式あるいはプッシュ式の夜間モードスイッチ15の操作部が配置されている。なお、この夜間モードスイッチ15は、通常の操作スイッチを操作する際に不用意に操作されない位置であればどこに配置してもよい。

【0021】図3は、輸液装置16の扉18が開いている状態を示す正面図である。この輸液装置16は、シリコンゴム製の柔軟な輸液チューブ19が取り付けられる

4箇所ガイド溝20、21、22、23を備え、第2のガイド溝21と第3のガイド溝22との間に、複数の蠕動板24を蠕動運動させる蠕動機構25が配置されている。輸液チューブ19を4箇所のガイド溝20、21、22、23に取り付けて扉18を閉め、蠕動機構25を作動させると、輸液チューブ19が複数の蠕動板24の蠕動運動によって扉18側の押圧板26に対して上から下に向かって押圧されて輸液が行われる。

【0022】また、輸液装置16の中央壁27には、4箇所のガイド溝20、21、22、23及び蠕動機構25を照らすことができる照明手段3が配置されている。この照明手段3は、上述したとおり、消灯後の病室等、輸液装置16の周辺が暗いときに扉18を開くと点灯する。従って、暗い病室内でも、室内を明るくすることなく4箇所のガイド溝20、21、22、23及び蠕動機構25を視認でき、輸液チューブ19を4箇所のガイド溝20、21、22、23に正確に取り付けることができ、蠕動機構25に対する輸液チューブ19の位置も確認できる。

【0023】以上、本発明の実施例について説明したが、本発明は、蠕動機構を用いる輸液装置だけでなく、シリンジを用いるものにも適用できる。また、表示部には、LEDだけでなく放電管や透過光式LCD等を用いることもできる。また、警告音の夜間時の音量調節は、可変抵抗器だけでなく、D/Aコンバータによっても行える。この場合、D/Aコンバータには、通常時と夜間時に対応して予め記憶されているデジタル値が適宜入力される。また、2つの可変抵抗器を用いて通常時及び夜間時の警告音の音量をそれぞれ調節できるようにしてもよい。さらに、光学センサは、Cdsだけでなく、フォトランジスタやフォトダイオードを用いることもできる。

【0024】また、この実施例では、光学センサによる輸液装置の周辺の明るさの検出に基づいて、表示部と警報手段とを制御するようにしたが、警報手段の制御を輸液装置の周辺の騒音の測定に基づいて行うようにしてもよい。

【0025】

【発明の効果】上述のように構成された本発明による輸液装置によれば、消灯後の病室内等において、表示部の濃度を目障りにならないように変更し、警報手段の音量を患者の就寝を妨げることがないように変更できる。

【0026】また、警報手段の音量が調整できるので、使用目的及び環境に応じて所望の音量を得ることができる。

【0027】さらに、消灯後の病室内等において輸液手段の脱着を行うために扉を開くと輸液手段の保持部近傍が照明手段により照らされるので、懐中電灯等を用いなくても輸液手段の脱着が容易かつ正確に行える。

【0028】また、輸液装置周辺の照度が所定値以上で

ある場合、輸液手段の脱着を行うために扉を開いても照明手段が発光しないので、輸液装置をバッテリー駆動で用いる場合にバッテリーの浪費を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による輸液装置の表示部の濃度、警報手段の音量及び照明手段の制御を行うためのブロック回路図である。

【図2】図1に示した輸液装置の正面図である。

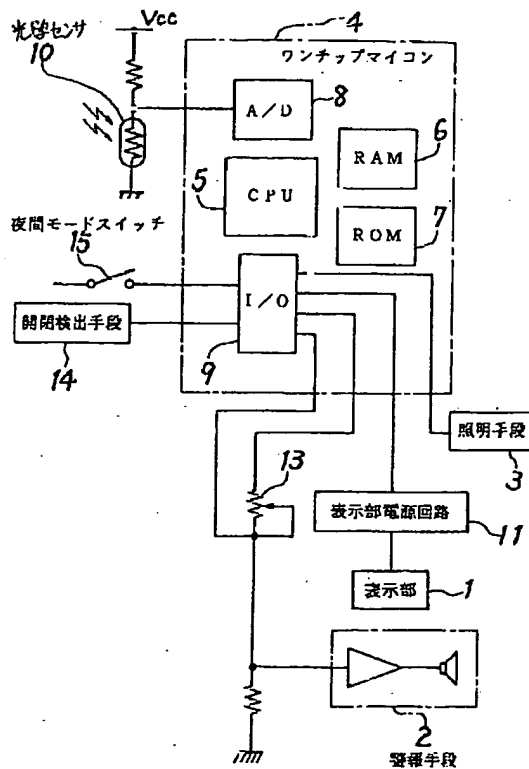
【図3】図2に示した輸液装置の扉が開いている状態を示した正面図である。

【符号の説明】

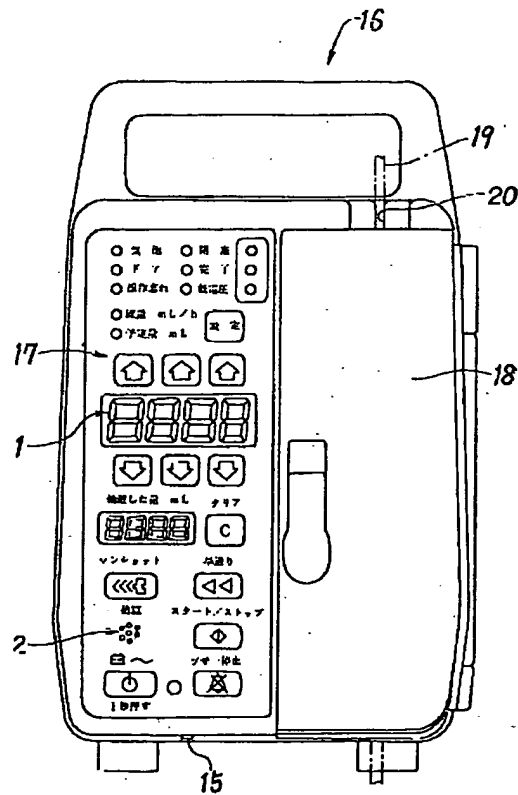
1 表示部

2 警報手段
3 照明手段
10 光学センサ
14 開閉検出手段
16 輸液装置
18 扉
19 輸液チューブ（輸液手段）
20 ガイド溝（保持部）
21 ガイド溝（保持部）
22 ガイド溝（保持部）
23 ガイド溝（保持部）

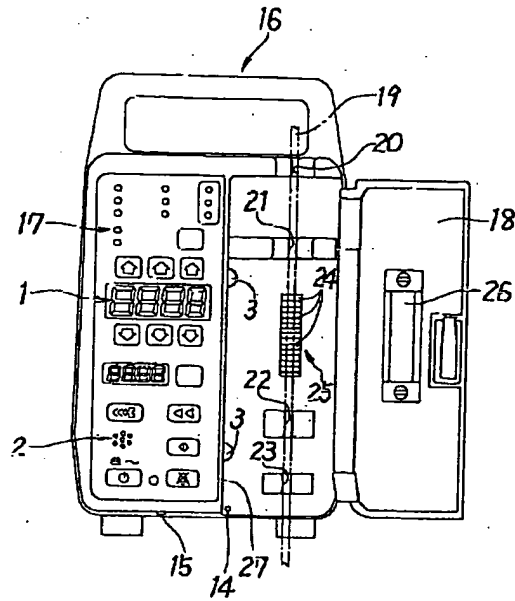
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 松原 一雄
東京都文京区本郷三丁目18番15号 アトム
株式会社内